

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



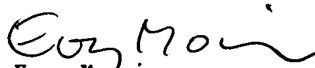
(71) Sökande Plannja HardTech AB, Luleå SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9602257-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1996-06-07
Date of filing

Stockholm, 1998-02-25

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Evy Morin

Avgift
Fee 170:-

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att framställa en ståldetalj genom att man värmer detaljen och formar den i ett verktygspär samt härdar detaljen genom snabb kylning från en temperatur över A_{c1} medan detaljen är kvar i verktygspäret och efterbearbetar detaljen med en avverkande bearbetning.

Ovanstående metod för att framställa härdade ståldetaljer är känd genom SE 435527 och benämns presshårdning. En stor fördel med metoden är att man av plan tunnplåt kan framställa härdade detaljer med komplicerad form och trots det få mycket hög måttnoggrannhet och formnoggrannhet.

För att få extra stor måttnoggrannhet på vissa delar exempelvis på hål, slitsar och liknande gör man avverkande bearbetning, exempelvis stansning av hål, sedan detaljen färdigställt. Denna avverkande bearbetning ger högt verktygsslitage och kan ge upphov till minskad utmattningshållfasthet.

Uppfinningen har till ändamål att förbättra metoden att framställa komplicerade härdade detaljer med presshårdning och efterföljande avverkande bearbetning och att förbättra de framställda detaljernas egenskaper. Detta uppnås genom att man tillser att de områden som ska efterbearbetas är mjukare än detaljen i övrigt och uppfinningen har därvid givits de kännetecken som framgår av patentkraven.

Uppfinningen ska beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar.

Figur 1 visar ett exempel på en detalj av tunnplåt tillverkad enligt uppfinningen.

Figur 2 visar schematiskt en del av detaljen visad i Figur 1 i ett verktygspär för formning.

Figurerna 3 och 4 visar schematiskt samma detalj i modifierade utföranden av formningsverktygen.

Den färdigtillverkade detaljen 11 av tunnplåt som visas på Figur 1 har en komplicerad form och den har tre hål 12, 13, 14 med stora krav på måttnoggrannhet i place-

ringen. Hålen kan därför inte göras i den plana plåten före formning utan måste göras efter formningen.

I Figur 2 visas en del av detaljen 11 i verktygsparet 16, 17 i vilket detaljen varmformas från plan plåt. Den tillskurna plana utgångsplåten förvarms lampligen och läggs in mellan de varma verktygen som formar plåten i en varmformning. Plåten är värmd till över A_{c1} -linjen, dvs till det austenitiska området. Sedan snabbkyls detaljen så att den hardar medan den ligger kvar i verktygsparet. Lampligen sker kylningen av detaljen indirekt genom att verktygsparet snabbkyls och i sin tur snabbkyler detaljen så att den blir övervägande martensitisk i sin struktur.

I områdena där hålen 12, 13, 14 ska göras finns inlägg 20, 21, lampligen keramiska inlägg, i verktygen. Dessa inlägg har lagre värmeledningsförmåga än verktygen i övrigt och medför att plåten i området mellan inlaggen 20, 21 svalnar långsammare än plåten i övrigt och inte tar hardning eller tar hardning i mindre grad.

När man sedan stansar ut hålen 12-14 blir deras kanter finare än om stansningen görs i fullhärdat material och kanterna får inte mikrosprickor i så hög grad som vid stansningen i hardat material. Detta påverkar utmattningshållfastheten positivt. Verktygsslitage vid den avverkande bearbetningen blir också mindre, vilket är ekonomiskt fördelaktigt.

Figur 3 visar verktyg 16, 17 som i stället för inlaggen 20, 21 i Figur 2 har urtagningar 23, 24 så att det bildas smala spalter mellan verktygen 16, 17 och plåten 11 i områdena för avverkande efterbearbetning, dvs områdena där hålen 12 - 14 ska stansas. Urtagningarna 23, 24 minskar kyleffekten och resultatet blir detsamma som när man använder inlaggen 20, 21, dvs plåten tar inte hardning eller tar hardning i mindre grad.

Figur 4 visar ett alternativ med ett induktionselement 27, 28 i verktygen 16, 17. Genom induktionsvarmning kan man hindra snabbkylning och hindra plåten 11 att ta

hardning i området för induktionselementen. Man kan också låta plåten ta hardning och därefter anlopa plåten med hjälp av induktionselementen 27, 28. Det är också tänkbart att värma på andra sätt än med induktion.

Som ett alternativ till att åstadkomma mjuka partier i plåten direkt i förmverktügen som beskrivits i anslutning till Figurerna 2 - 4 kan man låta hela detaljen 11 harda i verktügen och sedan i en separat process anlopa de områden i vilka avverkande bearbetning ska göras. Man kan i detta fall utföra anlopningsprocessen direkt i samband med avverkningsoperationen genom att använda en maskin för avverkande bearbetning, exv en stansningsmaskin, som har en inbyggd varmningsanordning, exv ett induktionsvarmeelement.

Patentkrav

1 Sätt att framställa en ståldetalj genom att man värmer detaljen och formar den i ett verktygspär (16, 17) samt härdar detaljen genom snabb kylning från en temperatur över Ac_1 medan detaljen är kvar i verktygsparet och efterbearbetar detaljen med en avverkande bearbetning.

k ä n n e t e c k n a t av att man efter hårdningen gör den avverkande bearbetningen i områden som man först tillser är mjukare än detaljen i övrigt.

2 Sätt enligt patentkrav 1,

k ä n n e t e c k n a t av att man förhindrar hardning av sagda områden genom att förhindra snabbkylning av dem.

3 Sätt enligt patentkrav 2,

k ä n n e t e c k n a t av att man håller en spalt mellan verktygen (16, 17) och sagda områden av detaljen för att förhindra snabbkylning av dessa områden.

4 Sätt enligt patentkrav 2,

k ä n n e t e c k n a t av att man håller isolerande inlägg (20, 21) i verktygen mot sagda områden av detaljen för att förhindra snabbkylning av dessa områden.

5 Sätt enligt patentkrav 1,

k ä n n e t e c k n a t av att man låter hela detaljen hardas i verktygen varefter man anlöper stålet i sagda områden.

6 Sätt enligt patentkrav 5,

k ä n n e t e c k n a t av att man anlöper sagda områden medan detaljen är kvar i verktygen.

7 Sätt enligt patentkrav 5,

k ä n n e t e c k n a t av att man anlöper sagda områden sedan man tagit ur detaljen ur verktygen.

8 Sätt enligt patentkrav 7,

k ä n n e t e c k n a t av att man anlöper sagda områden i samband med en avverkningsoperation.

98.06.07 M

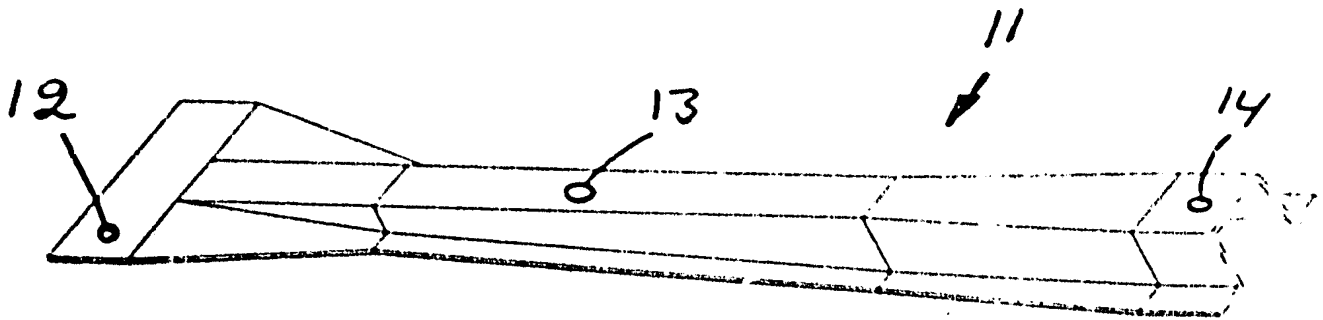
Sammandrag

Man varmformar en tunnplåtsdetalj 11 och hårdar den direkt medan den är kvar i formningsverktygen 16, 17. Man hindrar plåten 11 att ta hardning i de områden som ska efterbearbetas med avverkande bearbetning, exv stansning. Man använder inlägg 20, 21 i verktygen för att förhindra snabbkylning och samma effekt kan erhållas genom urtagningar 23, 24 i verktygen så att det bildas spalter mellan plåten 11 och verktygen.

98-05-07 M

1/2

FIG 1



2/2

FIG 2

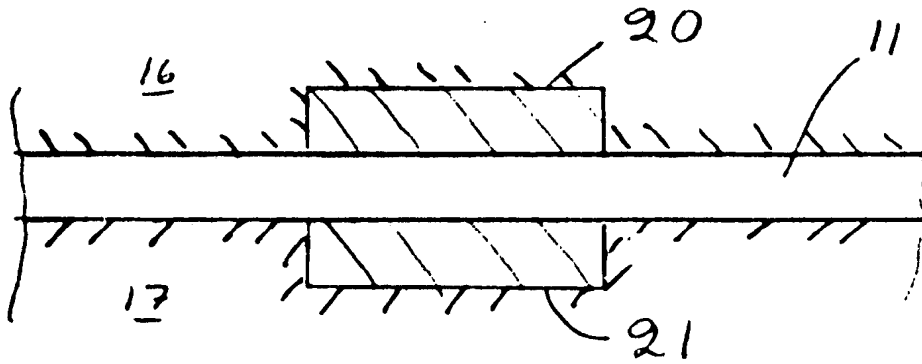


FIG 3

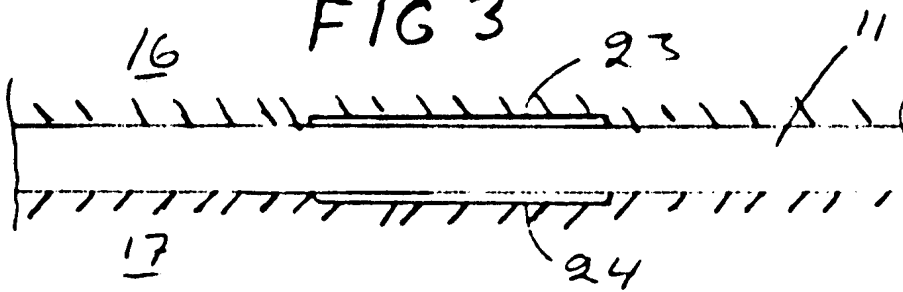


FIG 4

